

〔島根県立大学短期大学部松江キャンパス研究紀要 Vol. 53 91～99 (2015)〕

MNA[®]-SFを用いた非災害時（平時）における栄養アセスメント

酒 元 誠 治¹ 永山(津田)紀子² 長 友 多恵子³ 飯 干 麻 子⁴
 野 口 博 美⁵ 小 瀬 千 晶⁶ 辻 雅 子⁷ 鈴 木 太 朗⁸
 棚 町 祥 子⁹ 日 高 知 子⁹ 山 崎 あかね¹⁰ 鬼 束 千 里¹¹
 甲 斐 敬 子¹¹ 久 野 一 恵¹²

¹ 島根県立大学短期大学部健康栄養学科 ² 宮崎県小林保健所 ³ 宮崎県都城保健所
⁴ 宮崎県延岡保健所 ⁵ 宮崎県福祉保健部健康増進課 ⁶ 国立循環器病研究センター臨床栄養部
⁷ 東京家政学院大学現代生活学部健康栄養学科 ⁸ 株式会社BSJ
⁹ (公社)宮崎県栄養士会栄養ケアステーション ¹⁰ 山口県立大学看護栄養学部栄養学科
¹¹ 南九州大学健康栄養学部管理栄養学科 ¹² 西九州大学健康栄養学部健康栄養学科

The nutritional assessment result at the time of the non-disaster using
 Short-Form Mini Nutritional Assessment (MNA[®]-SF).

Seiji SAKEMOTO, Noriko NAGAYAMA (TUDA), Taeko NAGATOMO, Asako IIBOSHI, Hiromi NOGUCHI
 Chiaki KOSE, Masako TSUJI, Tarou SUZUKI, Shouko TANAMACHI, Tomoko HIDAKA, Akane YAMASAKI
 Chisato ONITUKA, Keiko KAI, Kazue KUNO

キーワード：MNA[®]-SF、ふくらはぎ周囲長（CC）、ベースラインデータ
 Mini Nutritional Assessment Short-Form (MNA[®]-SF)
 Calf Circumference (CC), Baseline Data

1. はじめに

東日本大震災をはじめとした大規模災害時においては、被災者は長期間に及ぶ避難所生活を余儀なくされる。これらの人たちの栄養状態をスクリーニングし、適切な被災者への支援を行うことは重要である。

栄養スクリーニング時に多く使われているBMI（単位：kg/m²，以降は単位を省略）は、身長と体重の計測が欠かせないが、災害時に身長計や体重計を確保することや分散した避難所に身長計や体重計を持ち込むことが出来ない状況も想定して準備して

おく必要がある。

また、高齢者では身長の短縮等の問題から、正しく身長が測定できない¹⁾ことから、身長と体重を用いて算出されたBMI（以下、実測BMI）自体の信頼性が低い。そこで、ふくらはぎ周囲長（以下、CC）から推計BMI（e-BMI）を求める回帰式²⁾を作成し、避難所という特殊な環境下でも、CCメジャー³⁾（図1）による測定値からe-BMIを算出し、これを用いた栄養スクリーニングが可能となる。「ふくらはぎ周囲長からのBMI推計式」²⁾では、男女共通e-BMI、男性用e-BMI、女性用e-BMIの3つの

e-BMIが示されているが、避難所という環境下では、性別を分けると煩雑となるため、男女共通e-BMI（以下、e-BMI）による検討を行う。

長期間に及ぶ避難所生活時における栄養状態の変化を早期に捉えて対応するためには、平常時の栄養スクリーニングデータとの比較が重要となることから、平成23年に実施された宮崎県県民健康・栄養調査⁴⁾並びに延岡市市民健康・栄養調査⁵⁾の実施に併せて、MNA[®]-SF⁶⁻⁸⁾のスクリーニングシート（図2）を用いた調査を実施し、その中で測定した身長、体重及びCCから、平常時におけるMNA[®]-SF得点のベースラインデータを作成した。

また、避難所においてはe-BMIを算出することも負担になると考え、MNA[®]-SFの評価時に用いる4段階のBMIに対応した4段階のCCのカットポイント値を求めたので報告する。

2. 方法

宮崎県と延岡市の協力を得て、平成23年県民健康・栄養調査並びに延岡市市民健康・栄養調査の実施に併せて、身体計測調査時にMNA[®]-SF調査と下村義弘（千葉大学大学院工学研究科人間生活工学研究室）が開発したCCメジャー³⁾を用いて、基本的に右足のCCを測定した。同時に宮崎県と延岡市において実施された国民健康調査⁹⁾方式により測定した身長、体重のデータの提供を受けた。これらから計算したBMI（実測BMI）と実測したCCを用いて、CCからBMIを求めるための回帰式を作成した³⁾。

今回の年齢区分は、身長の短縮を考慮する必要の無いと考えられる18～49歳、年齢の短縮が始まるが基本的にはMNA[®]-SFの対象外である50～64歳、身長の短縮も顕著なMNA[®]-SFの対象者である65歳以上の3区分とした。

1) MNA[®]-SFの得点を求め方

MNA[®]-SFの聞き取り項目、A～Eの得点と、F1得点を加えて総合得点で評価を行った。その際のF1評価については、以下の基準（1）～（2）に従った。

基準（1）18～49歳までは、F1得点に実測BMIを用いた。また、e-BMI値は19～49歳までのデータで作られたものであるが、端数処理によって評価が完

全には一致しないため参考値としてe-BMIからのF1得点も示した。

基準（2）50歳以上では身長の短縮を考える必要がある¹⁰⁾ため50歳以上では、F1得点に用いるBMIは、e-BMIを用いることになるが、参考値として実測BMIによるF1得点も示した。なお、e-BMIは、CC46 cm未満、実測BMI36以下で作成されているが、避難所では様々な人が集まることから、e-BMIの適用に当たってCCや実測BMIによる制限は行わなかった。

2) 項目別のMNA[®]-SF得点と評価

MNA[®]-SFは65歳以上を対象として作成されたものである⁶⁾が、長期間に及ぶ避難所生活時における栄養状態の変化を捉えることを目的として、64歳以下についてもMNA[®]-SF得点のベースラインデータを求めた。なお、BMI及びMNA[®]-SFは性別には作られていないため、男女を合わせて検討を行った。

(1) 18～49歳以下のMNA[®]-SF得点

身長の短縮が検出されていない19～49歳について、MNA[®]-SF得点を項目別に求めた。

(2) 50～64歳以下のMNA[®]-SF得点

50歳以降では身長の短縮を考える必要があるためe-BMIを用いてF1得点を算出することになることから、18～49歳とは区別してMNA[®]-SF得点を項目別に求めた。

(3) 65歳以上のMNA[®]-SF得点

身長の短縮を考え、e-BMIを用いてF1得点を算出し、MNA[®]-SF得点を項目別に求めた。参考として、実測BMIから求められたF1得点及びMNA[®]-SF得点合計を示した。

(4) 3つの年代間のMNA[®]-SF得点の検定

年代間でMNA[®]-SF得点に有意な差が見られるのかについて、A～E及び実測BMIからのF1、e-BMIからのF1項目について、ピアソンの χ^2 検定を行った。その際に有意差の認められた項目については、度数表と期待値を示した。

(5) 3年齢区分間のMNA[®]-SF評価

MNA[®]-SFでは、A～F項目の合計得点によって、0～7点を低栄養、8～11点を低栄養の恐れあり（以下、at risk）、12～14点を良好として、3段階評価を行っていることから、3年齢区分別にMNA[®]-SF

評価の頻度を求めた。

3) MNA[®]-SFにおけるCCからのF1得点のためのカットポイント値の求め方

避難所における迅速評価のためCCカットポイント値を用いた評価についても検討を行った。MNA[®]-SFで用いられているF1評価のBMI値は実測BMI値で19未満、19以上21未満、21以上23未満と23以上であることから、これに対応するe-BMI値 18.9、19.0、20.9、21.0、22.9、23.0に対応するCCを、全データ858名から求めた。

4) 倫理的な配慮

本研究の実施にあたっては、南九州大学医学研究に関する倫理委員会第89号(平成23年8月9日承認)により承認を受けた後に実施されたものである。

3. 結果

1) 対象者の基本統計量。

対象者の年齢区分別、年齢、身長、体重、実測BMI、CC、e-BMIの平均値及び標準偏差は表1の通りである。

3年齢区分間において、シェフェの多重比較を行った結果、年齢、身長、体重、CC、e-BMIにおいて、5%未満の危険率で有意差が認められた。

表1 対象者の年齢区分別基本統計量

項目	18～49歳(1)	50～64歳(2)	65歳以上(3)	(1)vs(2)	(1)vs(3)	(2)vs(3)
人数	238名	271名	349名			
年齢	37.8±8.1	58.0±4.3	74.9±6.2	0.0000	0.0000	0.0000
身長	162.9±7.9	158.9±8.2	152.8±8.8	0.0000	0.0000	0.0000
体重	62.6±13.6	60.1±11.7	54.8±10.1	0.0468	0.0000	0.0000
CC	36.6±3.8	35.5±3.2	33.5±3.0	0.0008	0.0000	0.0000
実測BMI	23.5±4.3	23.7±3.6	23.3±3.2	0.8972	0.8627	0.5607
e-BMI	23.1±3.2	22.1±2.7	20.5±2.5	0.0008	0.0000	0.0000

注1: 単位は、年齢(歳)、身長(cm)、体重(kg)、CC(cm)、実測BMIと

e-BMIは(kg/m²)

注2: 検定はシェフェの方法による多重比較。

注3: 太字は有意差ありを示す。

2) 19～49歳以下のMNA[®]-SF得点及び評価。

項目別のMNA[®]-SF得点及び評価は表2の通りである。

青年～壮年期の前半においては、実測BMIによる評価では低栄養が2名(8%)、at riskが44名(18.5%)検出されているのに対して、e-BMIによ

る評価では低栄養が2名(0.7%)、at riskが42名(17.6%)検出されている。

表2 宮崎県内における、平常時の18～49歳のMNA[®]-SF得点

MNA [®] -SF 得点	評価	実測BMI 人数	比率	e-BMI 人数	比率
3	低栄養	0	0.0%	0	0.0%
4	低栄養	0	0.0%	0	0.0%
5	低栄養	1	0.4%	1	0.4%
6	低栄養	0	0.0%	0	0.0%
7	低栄養	1	0.4%	1	0.4%
8	at risk	1	0.4%	1	0.4%
9	at risk	8	3.4%	5	2.1%
10	at risk	7	2.9%	5	2.1%
11	at risk	29	12.2%	31	13.0%
12	良好	43	18.1%	45	18.9%
13	良好	61	25.6%	54	22.7%
14	良好	87	36.6%	95	39.9%
計		238	100.0%	238	100.0%

3) 50～64歳以下のMNA[®]-SF得点及び評価。

項目別のMNA[®]-SF得点及び評価は表3の通りである。

壮年期の後半においては、実測BMIによる評価では低栄養が1名(0.4%)、at riskが39名(14.4%)検出されているのに対して、e-BMIによる評価では低栄養が2名(0.7%)、at riskが50名(18.5%)検出されている。

表3 宮崎県内における、平常時の50～64歳のMNA[®]-SF得点

MNA [®] -SF 得点	評価	実測BMI 人数	比率	e-BMI 人数	比率
3	低栄養	0	0.0%	1	0.4%
4	低栄養	1	0.4%	0	0.0%
5	低栄養	0	0.0%	0	0.0%
6	低栄養	0	0.0%	0	0.0%
7	低栄養	0	0.0%	1	0.4%
8	at risk	6	2.2%	4	1.5%
9	at risk	5	1.8%	10	3.7%
10	at risk	8	3.0%	6	2.2%
11	at risk	20	7.4%	30	11.1%
12	良好	43	15.9%	64	23.6%
13	良好	66	24.4%	71	26.2%
14	良好	122	45.0%	84	31.0%
計		271	100.0%	271	100.0%

4) 65歳以上のMNA[®]-SF得点及び評価。

項目別のMNA[®]-SF得点及び評価は表4の通りで

ある。

65歳以上の高齢者では、実測BMIによる評価では低栄養が3名（0.9%）、at riskが49名（14.0%）検出されているのに対して、e-BMIによる評価では低栄養が5名（1.4%）、at riskが124名（35.5%）検出されている。

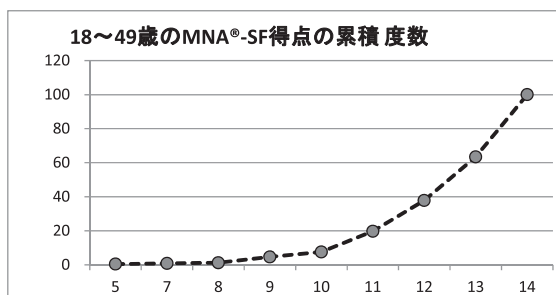
表4 宮崎県内における、平常時の65歳以上のMNA®-SF得点

MNA®-SF 得点	評価	実測BMI 人数	比率	e-BMI 人数	比率
3	低栄養	0	0.0%	0	0.0%
4	低栄養	0	0.0%	1	0.3%
5	低栄養	0	0.0%	0	0.0%
6	低栄養	0	0.0%	1	0.3%
7	低栄養	3	0.9%	3	0.9%
8	at risk	3	0.9%	4	1.1%
9	at risk	6	1.7%	10	2.9%
10	at risk	8	2.3%	23	6.6%
11	at risk	32	9.2%	87	24.9%
12	良好	52	14.9%	94	26.9%
13	良好	91	26.1%	70	20.1%
14	良好	154	44.1%	56	16.0%
計		349	100.0%	349	100.0%

5) 年齢区分別MNA®-SF得点の累積度数表

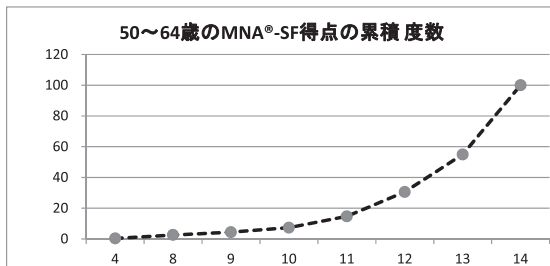
累積度数表は、図3～5は、18～49歳、50～64歳、65歳以上について、実測BMIを用いた得点の累積度数表であり、図6は65歳以上のe-BMIからの得点である。

図3 18～49歳のMNA®-SF得点の累積度数



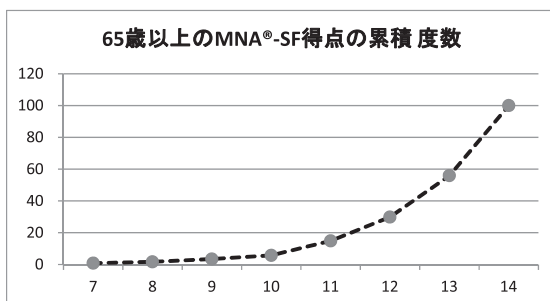
注：縦軸は累積相対度数（%），横軸は実測BMIを用いたMNA®-SF得点。

図4 50～64歳のMNA®-SF得点の累積度数



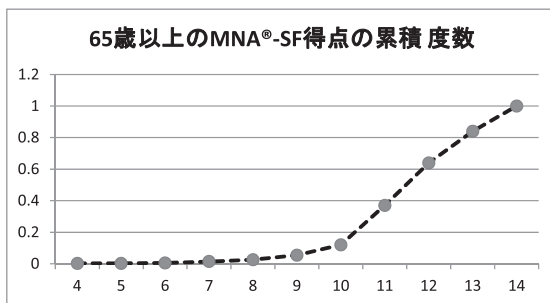
注：縦軸は累積相対度数（%），横軸は実測BMIを用いたMNA®-SF得点。

図5 65歳以上のMNA®-SF得点の累積度数



注：縦軸は累積相対度数（%），横軸は実測BMIを用いたMNA®-SF得点。

図6 65歳以上のMNA®-SF得点の累積度数



注：縦軸は累積相対度数（%），横軸はe-BMIを用いたMNA®-SF得点。

6) MNA®-SFの年齢区分別、項目別問診結果

表5-1から5-7まで年齢区分別、項目別にMNA®-SF得点と比率を示した。

表5-1 MNA®-SFの問診A

MNA®-SF得点	18～49歳	比率 (%)	50～64歳	比率 (%)	65歳以上	比率 (%)
0	1	0.4%	1	0.4%	2	0.6%
1	10	4.2%	5	1.8%	15	4.3%
2	227	95.4%	265	97.8%	332	95.1%

表5-2 MNA®-SFの間診B

MNA® -SF得点	18～49 歳	比率 (%)	50～64 歳	比率 (%)	65歳 以上	比率 (%)
0	5	2.1%	10	3.7%	8	2.3%
1	1	0.4%	0	0.0%	0	0.0%
2	16	6.7%	20	7.4%	24	6.9%
3	216	90.8%	241	88.9%	317	90.8%

表5-3 MNA®-SFの間診C

MNA® -SF得点	18～49 歳	比率 (%)	50～64 歳	比率 (%)	65歳 以上	比率 (%)
0	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
1	0	0.0%	0	0.0%	2	0.6%
2	238	100.0%	271	100.0%	347	99.4%

表5-4 MNA®-SFの間診D

MNA® -SF得点	18～49 歳	比率 (%)	50～64 歳	比率 (%)	65歳 以上	比率 (%)
0	30	12.6%	27	10.0%	30	8.6%
2	208	87.4%	244	90.0%	319	91.4%

表5-5 MNA®-SFの間診E

MNA® -SF得点	18～49 歳	比率 (%)	50～64 歳	比率 (%)	65歳 以上	比率 (%)
0	2	0.8%	3	1.1%	1	0.3%
1	0	0.0%	1	0.4%	3	0.9%
2	236	99.2%	267	98.5%	345	98.8%

表5-6 MNA®-SFの間診F-1（実測BMI得点）

MNA® -SF得点	18～49 歳	比率 (%)	50～64 歳	比率 (%)	65歳 以上	比率 (%)
0	25	10.5%	20	7.4%	25	7.2%
1	39	16.4%	36	13.3%	44	12.6%
2	62	26.1%	65	24.0%	95	27.2%
3	112	47.0%	150	55.3%	185	53.0%

表5-7 MNA®-SFの間診F-1（e-BMI得点）

MNA® -SF得点	18～49 歳	比率 (%)	50～64 歳	比率 (%)	65歳 以上	比率 (%)
0	16	6.7%	27	10.0%	102	29.2%
1	43	18.1%	65	24.0%	101	29.0%
2	61	25.6%	76	28.0%	82	23.5%
3	118	49.6%	103	38.0%	64	18.3%

また、表6-1には実測BMIのF1得点を加えた評価を、表6-2にはe-BMIのF1得点を加えた評価を示した。

表6-1 MNA®-SFの実測BMIからの評価

MNA® -SF評価	18～49 歳	比率 (%)	50～64 歳	比率 (%)	65歳 以上	比率 (%)
低栄養	2	0.8%	1	0.4%	3	0.9%
at risk	45	18.9%	39	14.4%	49	14.0%
良好	191	80.3%	231	85.2%	297	85.1%

表6-2 MNA®-SFのe-BMI得点から評価

MNA® -SF評価	18～49 歳	比率 (%)	50～64 歳	比率 (%)	65歳 以上	比率 (%)
低栄養	2	0.8%	2	0.7%	5	1.5%
at risk	42	17.6%	50	18.5%	124	35.5%
良好	194	81.6%	219	80.8%	220	63.0%

7) 年齢区分間のMNA®-SF得点のピアソンの χ^2 検定結果

表7の通り、A～Eはまでは年齢区分間で差は認められなかった。また、実測BMIを用いたF1得点には差は認められなかった。e-BMIを用いたF1得点では、有意差が認められたことから、表8に度数分布表と期待値を示した。

表7 MNA®-SFの間診項目別、3つの年齢区分間の χ^2 検定結果

MNA®-SFの項目	ピアソンの χ^2 値	自由度	p値
A	3.37184	4	0.497634
B	4.29161	6	0.637280
C	2.92372	2	0.231810
D	2.50961	2	0.285136
E	3.89042	4	0.421045
実測BMIのF1	6.172	6	0.404209
e-BMIのF1	106.124	6	0.000000

注：n=858

表8 e-BMIからのF1得点の年代間の度数表と期待値

度数表	年齢区分	e-BMI 得点0	e-BMI 得点1	e-BMI 得点2	e-BMI 得点3	行合計
表	18～49歳	16	43	61	118	238
	50～64歳	27	65	76	103	271
	65歳以上	102	101	82	64	349
	全グループ	145	209	219	285	858

期待値	年齢区分	e-BMI 得点 0	e-BMI 得点 1	e-BMI 得点 2	e-BMI 得点 3	行合計
	18～49歳	40	58	61	79	238
	50～64歳	46	66	69	90	271
	65歳以上	59	85	89	116	349
	全グループ	145	209	219	285	858

8) MNA[®]-SFにおけるCCからのF1得点のためのカットポイント値.

MNA[®]-SFに用いられるF1得点のBMI（実測BMI）は、19未満で0点、19以上21未満で1点、21以上23未満で2点、23以上で3点となるため、CCのカットポイント値は、実測BMI19、21、23に対応するCCの値として求めた。結果は、表9の通りである。

表9 e-BMIに対応したCCカットポイント値とMNA[®]-SF得点

BMIカット ポイント値	CCカット ポイント値	MNA [®] -SF 評価基準	MNA [®] -SF得点
18.9	31.7cm	31.8cm未満	0
19.0	31.8cm	31.8～34.1cm	1
20.9	34.1cm		
21.0	34.2cm	34.2～36.4cm	2
22.9	36.4cm		
23.0	36.5cm	36.5cm以上	3

4. 考察

1) 基本統計量の評価.

3年齢区分間で身長に有意な短縮が認められるが、1995年までは身長の伸びが続いているため、加齢による身長の短縮とは言い切れないが、実測BMIに有意差が認められず、かつe-BMIに有意な低下が認められることから、身長が加齢に伴って短縮していると考えた。また、加齢に伴って体重も減少しているが、身長も短縮しているために 実測BMIには有意な減少が認められなかったと考えた。

2) 18～49歳のMNA[®]-SF得点及び評価.

低栄養が0.8%（e-BMIでも0.8%）見られ、at riskも18.9%（e-BMIでは18.1%）認められる。これらの人が低栄養とは考えにくい、ベースライン値として、MNAをスクリーニングツールとして用いる場合には、平常時でもこの程度の比率で検出されると考えた。また、実測BMIとe-BMIの差は、得点では多少の差が認められるが、評価ではほぼ同じ

となっている。

3) 50～64歳のMNA[®]-SF得点及び評価.

e-BMIで見ると低栄養が0.8%（実測BMIでは0.4%）見られ、at riskも18.5%（実測BMIでは18.5%）認められる。

また、実測BMIとe-BMIの差は、得点では多少の差が認められるが、評価ではほぼ同じとなっていることから、身長の短縮が認められはじめの年齢であるが、実質的な差は無いと考えた。

18～49歳と50～64歳のMNA[®]-SFの評価レベルでは、ほぼ同じような比率であり、19%弱の検出が考えられる。

4) 65歳以上のMNA[®]-SF得点及び評価.

e-BMIをF1得点に用いると、低栄養が1.4%見られ、at riskが35.5%認められる。実測BMIを用いると、低栄養が0.9%見られ、at riskは14.0%認められる。ただ、身体計測会場に来ることが出来る高齢者であることから、低栄養に関しては青壮年期と大きく変わらないと考えることも可能である。ただ、この解釈は難しく、潜在的な低栄養であるat riskが多くいると考えるのか、MNA[®]-SFが実測BMIを前提としているため、e-BMIを用いると感度が高くなり過ぎるのかのいずれかであるが、高齢社会白書¹¹⁾では、「高齢者の要介護者数は急速に増加しており、特に75歳以上で割合が高い」とある。身体計測会場に来ることが出来る比較元的元気な高齢者においても、at riskが35.5%ある点も要支援や要介護の予備軍と考え、e-BMIに比べて実測BMIによる評価が、at riskを過小に評価していると考えた。

5) MNA[®]-SF得点の累積度数表

図3～5の累積相対度数表は、よく似たパターンを示し、MNA[®]-SF得点で10～11点から急に増えるパターンを示していることは、健常者を対象としているため、本人は意識していないが、スクリーニングの感度によって、at riskとは言っても良好に近い10～11点を検出していると考えた。65歳以上でも実測BMIを用いると同様のパターンを示すが、e-BMIを用いると9～10点から急に増えるパターンを示すことから、e-BMIを用いると感度が上がっていると考えた。

6) MNA[®]-SFの年齢区分別、項目別問診結果及びピアソンの X^2 検定結果。

表5-1から5-7まで年齢区分別、項目別にMNA[®]-SF得点と比率について、表7にピアソンの X^2 検定結果を示した。また、表8にはピアソンの X^2 検定結果で有意差が認められたe-BMIからのF1得点の度数表と期待値を示した。

(1) 項目Aは、「過去3ヶ月で食欲不振、消化器系の問題、咀嚼・嚥下困難などで食事量が減少しましたか？」で、0＝著しい食事量の減少、1＝中等度の食事量の減少、2＝食事量の減少なしの2点満点が95.1%で、年齢区分差は認められなかった。

(2) 項目Bは、「過去3ヶ月間での体重の減少がありましたか？0＝3kg以上の減少」で、1＝わからない、2＝1～3kgの減少、3＝体重減少なしの3点満点が90.8%で、年齢区分差は認められなかった。

(3) 項目Cは、「自力で歩けますか？」で、0＝寝たきりまたは車椅子を常時使用、1＝ベットや車椅子を離れられるが、歩いて外出は出来ない、2＝自由に歩いて外出できるの2点満点が99.4%で、年齢区分差は認められなかった。

(4) 項目Dは、「過去3ヶ月間で精神的なストレスや急性疾患を経験しましたか」で、0＝はい、2＝いいえの2点満点が91.4%で、年齢区分差は認められなかった。

(5) 項目Eは、「神経・精神的問題の有無、0＝強度認知症またはうつ状態」で、1＝中程度の認知症、2＝精神的問題なしの2点満点が98.8%で、年齢区分差は認められなかった。

(6) 項目Fは、実測BMI (kg/m^2)：体重 (kg) ÷ 身長 (m)²で、0＝BMIが19未満、1＝BMIが19以上、21未満、2＝BMIが21以上、23未満、3＝BMIが23以上で、実測BMIは、0点が7.2%、1点が12.6%、2点が27.2%、3点が53.0%で、年齢区分差は認められなかったのに対して、e-BMIでは、0点が29.2%、1点が29.0%、2点が23.5%、3点が18.3%とその比率は有意に異なっており、65歳以上で度数と期待値の乖離が大きくなっていた。

(7) 合計得点によるMNA評価は、0～7点が低

栄養、8～11点がat risk、12～14点が良好となるが、実測BMIとe-BMIのF1得点の差が、65歳以上でその差が顕著で、良好が実測BMIでの85.1%から、e-BMIでは63.0%にまで減少している。

(6) と (7) から、これまでも考察してきた実測BMIの過大な評価が、MNA[®]-SFの低栄養の検出力を低下させていると考えた。

8) MNA[®]-SFにおけるCCからのF1得点のためのカットポイント値。

MNA[®]-SFに用いられるF1得点のBMI（実測BMI）は、19未満で0点、19以上21未満で1点、21以上23未満で2点、23以上で3点となるため、CCのカットポイント値は、実測BMI19、21、23に対応するCCの値として求めた。結果は、表9の通りである。

CCのカットポイント値は、被災地での利便性を考えて小数点以下を丸めることも考えたが、小数第一位まで表示することによって、e-BMIと等価の評価が可能となった。

また、BMIを用いないでCCのカットポイント値の検討もなされているが、多くは高齢者のBMIを用いていた¹²⁻¹⁵⁾ 研究であり、e-BMIを求めるための回帰式についても、短縮した身長から求めるといった問題がある。

さらに、今回の研究と同じ考え方として、実測BMIを用いないで、CCのカットポイント値のみを用いる検討もなされている¹²⁻¹⁵⁾ が、多くはデータが入所者等のデータを用いているため、入所者の栄養のアセスメントツールとしては有効であるとしても、CCからe-BMIを求めるという考え方では無い。

今回の検討は、身長の短縮が始まっていないと考えられ¹⁰⁾、身長、体重、CCを正確に計測できる50未満の対象者から得られた実測BMIを元にCCからe-BMIを求めることの妥当性に関する研究である点に併せて、他集団での検証を経たe-BMIを求めるための回帰式である点がこれまでの研究とは異なり信頼性が高いと考えた。

また、CCのカットポイント値を用いて、被災地では無くても、日本版MNA[®]-SFの評価が行える点が特筆される。

5. 謝辞

宮崎県県民健康・栄養調査や延岡市健康・栄養調査時に、CCの測定を含むMNA調査を併せて実施することに協力を頂いた、宮崎県と延岡市の協力に感謝を申し上げます。

6. 引用文献

- 1) Pini R, Tonon E. et al. Accuracy of equation for predicting stature from knee height, and assessment of statural loss in an older Italian population. J Gerontol Biol Sci, vol.56 (A) B3-B7(2001)
- 2) 棚町祥子 他 ふくらはぎ周囲長からのBMI推計式 島根県立大学短期大学部松江キャンパス紀要 Vol.53,100-109 (2015)
- 3) 下村義弘, 勝浦哲夫 栄養状態評価のための下腿周囲長メジャーの人間工学的デザイン 人間工学 vol.48 (1) 1-6 (2012)
- 4) 宮崎県保健福祉部「宮崎県県民の健康と食生活の現状（平成23年度県民健康・栄養調査の結果）」(2013)
- 5) 延岡市「平成23年度延岡市民健康・栄養調査結果報告書」(2013)
- 6) B.Vellas et al.Overview of the MNA -Its history and challenges.J Nutrition.health & aging vol.10 (6) 456-465 (2006)
- 7) Yves Guigos et al.The Mini Nutritional Assessment(MNA) for Grading the Nutritional State of Elderly Patients: Presentation of the MNA, History and Validation. nestle nutrition workshop series clinical & performance programme, vol.1 3-12 (1999)
- 8) Rubenstein LZ et al.Screening for undernutrition in geriatric practice: developing the short-form Mini Nutrition Assessment(MNA[®]-SF).J Gerontol A Biol Sci Med Sci vol.56 366-372 (2001)
- 9) 厚生労働省 平成22年国民健康・栄養調査報告 6 (2012)
- 10) 川谷真由美 他 日本人の高齢者の身長短縮に関する研究～10年スライド法による検討 島根県立大学短期大学部松江キャンパス紀要 Vol.53,85-90 (2015)
- 11) 内閣府 平成26年版高齢社会白書 第1章第2節3 高齢者健康・福祉 (2) 高齢者の介護 http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2014/zenbun/26pdf_index.html 23-24 (2014)
- 12) M.Hasegawa et al. Modified MNA-SF Changed Cut-off Points-in CC and BMI. ESPEN2013 151-SUN (2013)
- 13) N.Katsura The New Cut-off Point of Calf Circumferential(CC) Measurement in Mini Nutrition Assessment Form (MNA-SF) Scoring for Bed Bounded Patients at Supine Position. ESPEN2013 144-SUN (2013)
- 14) 百木和 他 MNA[®]-SF使用に関して、CCカットオフ値の検討 日本静脈経腸栄養学会 vol.28 (3) (2013)
- 15) 百木和 他 MNA[®]-SF使用に関して、下腿周囲長(CC)のカットオフ値の検討：第2報 日本静脈経腸栄養学会 vol.29 (3) (2014)

(受稿 平成26年12月8日, 受理 平成26年12月15日)

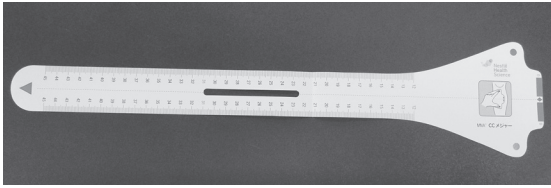


図1 CCメジャー

Nestlé
Nutrition InstituteMini Nutritional Assessment-Short Form
MNA®

氏名: _____

性別: _____ 年齢: _____ 体重: _____ kg 身長: _____ cm 調査日: _____

下の二欄に適切な数値を記入し、それらを加算してスクリーニング値を算出する。

スクリーニング

A 過去3ヶ月間で食欲不調、消化器系の問題、もしくは、嚥下困難などで食事量が減少しましたか？

0 = 著しい食事量の減少
1 = 中等度の食事量の減少
2 = 食事量の減少なし ☐

B 過去3ヶ月間で体重の減少がありましたか？

0 = 3 kg 以上の減少
1 = 1 kg 以上
2 = 1~3 kg の減少
3 = 体重減少なし ☐

C 自力で歩けるか？

0 = 杖たきりまたは杖椅子を定時使用
1 = ベッドや車椅子を離れられるが、歩いて外出はできない
2 = 目的に応じて外出できる ☐

D 過去3ヶ月間で精神的ストレスや急性疾患を経験しましたか？

0 = はい
1 = いいえ ☐

E 神経・精神的問題の有無

0 = 重度認知症またはうつ状態
1 = 中程度の認知症
2 = 軽微の認知症 ☐

F1 BMI (kg/m²): 体重(kg)÷身長(m)² ☐

0 = BMI が 19 未満
1 = BMI が 19 以上、21 未満
2 = BMI が 21 以上、23 未満
3 = BMI が 23 以上 ☐

BMI が測定できない方は、F1 の代わりに F2 に回答してください。
BMI が測定できる方は、F1 のみに回答し、F2 には記入しないでください。

F2 ふくもばの周囲長(cm): CC

0 = 31cm未満
3 = 31cm以上 ☐

スクリーニング値 ☐ ☐

(表式: 14ポイント)

12-14 ポイント: ☐ 栄養状態良好

8-11 ポイント: ☐ 栄養状態のおそれあり (At risk)

0-7 ポイント: ☐ 栄養状態

Ref: Vellas B, Vellas H, Azellan G, et al. Overview of the MNA® - its History and Challenges. J Nutr Health Aging 2006; 10:486-488.

Rubenowitz L, Hankin G, Gahle A, Gurgel Y, Vellas B. Screening for Undernutrition in Geriatric Practice: Developing the Short-Form Mini Nutritional Assessment (MNA-SF). J Geront 2001; 56A: M366-377.

Gurgel Y. The Mini-Nutritional Assessment (MNA®) Review of the Literature - What does it tell us? J Nutr Health Aging 2006; 10:486-487.

Kaplan M, Bauer M, Rasmussen C, et al. Validation of the Mini-Nutritional Assessment Short-Form (MNA-SF): A practical tool for identification of nutritional status. J Nutr Health Aging 2009; 13:782-788.

© Société des Produits Nestlé, S.A., Vevey, Switzerland. Trademark Owners

© Nestlé, 1994. Revision 2009. NUT2010 12099 1004

さらに詳しい情報をお知りになりたい方は、www.mna-elderly.com にアクセスしてください。

図2 MNA-SF®スクリーニングシート